各産地について，分画の百分率を示した（表1）．これより，距離行列を求め，クラスター分析(Group-Average 法）を行った．その結果は図1に示したように，明らかな地理的分化が認められた．
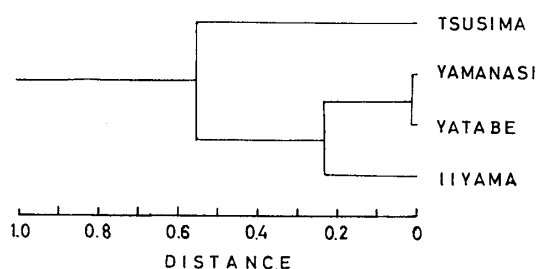
図1．たん白分画より求めた各地産モンシロチョウの類縁関係．

表1．モンシロチョウにおけるたん白分画の地理的変異

Fraction Rt	Iiyama	Yatabe	Tsusima	Yamanasi
min.	per cent			
6.22±0.20	0.011	0.137	0.020	3.844
9.24	—	20.467	—	22.583
9.94	24.277	22.431	9.732	49.077
10.93±0.12	15.881	29.862	39.551	3.473
12.04±0.11	12.120	3.651	—	2.381
12.38	18.428	2.472	—	—
12.71	—	4.163	—	—
13.16	—	3.255	—	—
13.85	8.058	8.782	37.848	17.172
14.27	8.140	—	—	0.070
17.79	—	3.705	—	—

4.　アゲハの交尾器の動きと光受容　　蟻川謙太郎（関東）

蝶類の交尾器上に，光受容器が存在する．これには眼のような結像能力はないが，明暗の判別はできると考えられる．この光受容器の，生物学的な意義の解明は興味深い課題である．今回，光受容器からの入力が，腹部の運動神経の活動に対して1対1の抑制効果を持っていることが，電気生理学的に確認された．すなわち，腹部や交尾器を動かす筋肉を支配する運動神経が活動状態にある時，光受容器が働くと運動神経の活動が一時的に停止するというものである．このような活動の修飾は，主として腹部の屈曲に関与する筋肉（腹部縦走筋）を支配する運動神経から容易に記録されたが，交尾器自体を動かす筋肉を司る細胞からも同様の反応が観察された．また，様々な条件下での神経系の切断実験から，この反応に関与した神経回路の一部は，腹部の神経系内に局在していることがわかった．

運動神経が活動するということは，とりもなおさずその神経に支配されている筋肉が収縮するということである．電気生理学的に観察された上記のような抑制効果は，交尾器に対する光照射が引きおこす，腹部や交尾器の運動と対応するはずである．実際，正常な個体を固定して尾部に光刺激を与えると，屈曲していた腹部を伸展する，あるいはバルバを開く，ペニスを伸ばすといった反応が誘発される場合がある．またそのような反応は頭部を切断しても依然として出続けていることから，これらの運動と腹部神経系内に局在する神経回路の活動が密接な関係にあることは，ほぼ確実である．

ところで，蝶類の示す行動のレパートリーの中で，交尾器の積極的な動きをともなうものは，主として交尾行動や産卵行動である．現在のところ断定的なことを言うことはできないが，交尾器上の光受容器のひとつの機能は，交尾や産卵といった生殖行動の調節に関与しているのではないかと考えられる．

5.　ギフチョウの蛹は冬期は休眠しない！　　本田計一（関東）

ギフチョウ蛹の成虫分化についてはこれまで次のことが報告されている．蛹化後，蛹はただちに内因性の休眠に入り，約一か月後深い休眠からは覚めるが，自然状態では高温と長日により成虫分化は抑止されており，夏の間休眠は持続する．9月中旬頃，気温の低下に伴い蛹は休眠を停止し，成虫分化が開始される．分化はゆっくり進行し，年内におおむね D_1 にまで発育し，その状態で冬を越す．冬期の生

理状態に関しては，当初，不休眠説が唱えられたが，その後休眠説が提出された．しかしながら本種の羽化には必ずしも低温処理を必要としないこと，また，休眠説の根拠として，単に成虫が羽化するかしないかという議論のみが取り挙げられ，その間の発育過程が無視されているなど，冬期休眠説を強く肯定するデータは見当らない．

今回演者はこれまでの形態学的な知見に加えて，昆虫の休眠，発育などに関係の深い糖代謝に着目し，蛹の発育過程の生理変化を追跡した．その結果，蛹化後約一か月間の，"休眠"と考えられていた時期は決して休眠状態にはなく，この間は蛹の休眠に非特異的な，急激な生理変化を伴った，後脱皮発育期もしくは前分化発育期ということが判明した．一方，冬期の生理状態については幾つかの理由から，蛹(Pharate adult)は不休眠状態での発育段階にあり，冬期の低温は羽化の斉一化にのみ関連して，羽化ホルモン分泌のタイミングの制御に関係しているものと推察された．すなわち，低温は休眠停止の作用を持つものではなく，D段階の発育には低温が適しているということに過ぎない．要するに，本種蛹の発育適温域は，20°C 以下の低温側に片寄っており，寒冷地適応型の本種の特徴を良く表している．以上の考え方により，これまで得られているほとんどの実験事実を無理なく説明することができ，現段階では最も妥当な考え方であろうと思われる．

6. 蝶による環境評価—愛知県猿投山の場合—

田中　蕃 (東海)

1981年の本会大会で発表した蝶による環境評価法の試案にもとづき，1983年に愛知県猿投山で自ら実践的な調査をおこない，環境の評価を試みるとともに，評価法そのものの妥当性を再検討した．

猿投山の南側山麓および中腹 10.6 km の環状ルートを5つに分割し，ルート・センサス法によって蝶の個体数調査を4～11月に16回実施した．その結果を用い，次式によって調査ルートに混在する環境段階要素を個別に抽出し，環境を評価した．

$$ER_{(ps)}=\frac{\sum_{i=1}^{n}\alpha_i\cdot T_i\cdot I_i}{\sum T_i\cdot I_i}$$

ただし，$ER_{(ps)}$: 原始段階 $_{(ps)}$ の存在比．
α_i : 原始段階における i 番目の種の生息分布度．
T_i : i 番目の種の年間補正総個体数．
I_i : i 番目の種の指標価．
n : 総種数．

同様にして β_i (二次段階)，γ_i (三次段階)，δ_i (四次段階) についても計算し，1ルートにつき4個の ER 値を求める．その合計は10となり，調査ルートにおける環境の存在比が明らかとなる．この存在比を環境の人工化度（環境階級）との関係においてグラフ化し，その図型によって環境の総合的状況が把握された．

猿投山の5ルートでは相観的な感覚と評価とは一致し，優占度指数や多様度指数とも平行的な結果で，その有効性を確認した．

本方法における評価は，環境の中味が吟味されている点に特徴があり，また個体数調査において特定種の年変動が大きくても，蝶類群集全体がこれに相補的に働くため，誤差を内的に自動修正する機能をもつと考えられる．

7. 蝶類各種の成虫個体数の季節的変動

北原正彦 (関東)

日浦 (1980) は，日本の蝶類における成虫個体数の季節的変動調査の少なさを指摘している．演者は1980年に茨城県の筑波地区で，上記事項に関連した調査を行ったので報告する．調査は筑波山周辺の二次林，耕作地，人造公園の各環境に，調査ルートを設定し，ルート・センサス法で行った．3月～11月まで月2回，晴天の日の10時～16時まで，ルートの両側約 5 m 以内に出現した全ての蝶類（成虫）の種類と個体数を記録した（図1）．